

西北师范大学物理与电子工程学院

_____—_____学年度第_____学期 自动控制原理 课程_____考试

试卷 (A 卷)

系别: 电子系 专业: 电子信息工程 级别: _____ 班级: _____

序号: _____ 姓名: _____ 任课教师: _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分数											

一. 简答题 (本大题 20 分, 每小题 5 分)

- 1、常见的建立数学模型的方法有哪几种? 各有什么特点?
- 2、PD 属于什么性质的校正? 它具有什么特点?
- 3、幅值裕度, 相位裕度各是如何定义的?
- 4、举例说明什么是闭环系统? 它具有什么特点?

二、(10 分)

空调房间温度对象的数学模型为: $T \frac{dT_n}{dt} + T_n = K(T_s + T_f)$

T_n 为回风温度

式中: T_s 为送风温度

T_f 为干扰换算成送风温度

求传递函数 $G(s) = \frac{T_n(s)}{T_f(s)}$

三、(10 分)

系统如图 2 所示

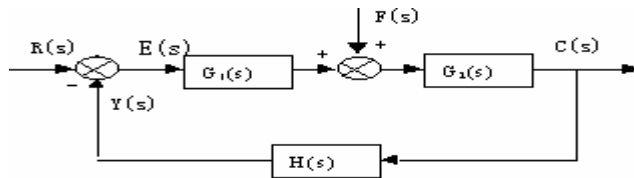


图 2

求:

$$(1) G(s) = \frac{Y(s)}{E(s)} =$$

$$(2) \phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} =$$

四、(15分)

设单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K(s+1)}{s^3 + \alpha s^2 + 2s + 1}$$

若系统以 2rad/s 频率持续振荡，试确定相应的 K 和 α 值

五、(10分)

理想 PID 算式为：

$$P = K_p \left(e + \frac{1}{T_i} \int e dt + T_D \frac{de}{dt} \right),$$

试推导出离散 PID 的增量式算式。

六、(20分)

已知最小相位开环系统的渐进对数幅频特性曲线如图 3 所示，试：

- (1) 求取系统的开环传递函数
- (2) 利用稳定裕度判断系统稳定性

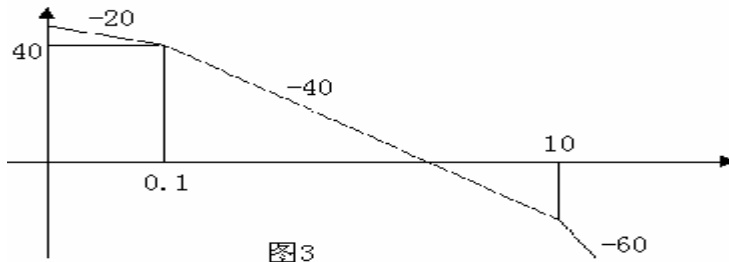
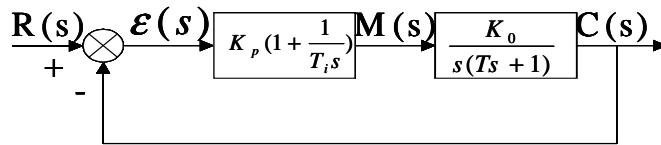


图 3

七、(15分)

控制系统方框图如下图所示。

试分析 PI 控制规律对该系统稳定性能的影响。



含 PI 控制器的 I 型系统方框图